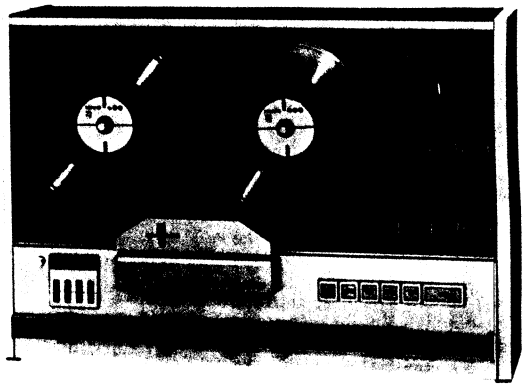
PHILIPS

Hi Fi
Tonbandgerät

Service

N 4418



TECHNISCHE DATEN

Netzspannungen	: 110-127-220-245 V
Netzfrequenzen	: 50-60 Hz (Umschalten nicht nötig)
Leistungsaufnahme	: min. 30 W - max. 80 W
Anzahl Spuren	: 4
Bandgeschwindigkeiten	: 4,75 cm/s ± 2 % 9,5 cm/s ± 1 % 19 cm/s ± .1 %
Maximaler Spulendurchmesser	: 18 cm
Anzahl Köpfe	: 3 (1 Aufnahme-, 1 Wiedergabe- und 1 Löschkopf)
Anzahl Motoren	: 3 (1 Gleichstrommotor für Tonachsenantrieb, 2 Gleichstrommotoren zum Antrieb der Spulenteller)
Gleichlaufschwankungen bei: 4,75 cm/s 9,5 cm/s 19 cm/s	 : ≤ 0,35 % : ≤ 0,2 % : ≤ 0,15 %
Bandschnellauf für eine 18 cm-Spule mit LP-Band (540 m)	: ≤ 180 s
Eingangsempfindlichkeit: Mikro Tape Tuner Phono Aux	 : 0,15 mV/> 2 kΩ : 100 mV/ 1 MΩ (3-5) 2 mV/ 20 kΩ (1-4) : 100 mV/100 kΩ : 1,5 mV/ 47 kΩ (MD/keramisch HIFI) : 100 mV/ 1 MΩ (3, 5) 2 mV/ 20 kΩ (1, 4)
Ausgangsspannungen: Tape Monitor Headph.	 : 1 V/> 50 kΩ : 1 V/> 50 kΩ : 3 V/400-600 Ω
Ausgangsleistung	: 2 x 12 W (d ≤ 1 % - 8 Ω und 4 Ω)
Frequenzbereich (innerhalb 6 dB)	: 4,75 cm/s 60 - 8000 Hz 9,5 cm/s 40 - 15000 Hz 19 cm/s 40 - 20000 Hz 40 - 16000 Hz (mit Filter)
Eingebaute Lautsprecherboxen Lautsprecher	: 2 x 5 l : 8 Ω (2 x 102/154 mm) 4822 240 20108
Löschfrequenz	: 100 kHz (± 10 %)
Abmessungen (einschl. transparentem Deckel)	: 515 x 380 x 200 mm)
Gewicht (einschl. transparentem Deckel)	: 12 kg

Bei allen Reparaturarbeiten sind die gültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten!

Nachdruck nicht gestattet! Änderungen vorbehalten.

MECHANISCHE EINSTELLUNGEN

1. Einstellen des Aufnahme-, Wiedergabe- und Löschkopfes (siehe Abb. 15 und 20)

Grob-Einstellung

. Entferne Kopfabdeckung 178 und Abdeckplatte 28.
. Stelle die Köpfe mit der Einstellehre und den Schrauben A-B-C-D so ein, dass
  a. sich die Oberseite der oberen Kerne vom Aufnahme- und Wiedergabekopf mit der Oberseite der Einstellehre auf gleicher Höhe befindet
  b. die Lehre frei zwischen den Führungsstiften von Löschkopf K1 und den Bandführungen schieben kann.
  c. die Köpfe senkrecht stehen.

Fein-Einstellung (mit Testband 1 kHz - 13 kHz)

. Schalte den Geschwindigkeitsschalter in Stellung "19" und den Spurwahlschalter in Stellung "1-4".
. Justiere die Höhe des Wiedergabekopfes K3 durch Drehen mit Schraube B, bis die Wiedergabe des 1-kHz-Signals über dem Rauschen noch gerade zu hören ist.
. Stelle den Geschwindigkeitsschalter in Stellung "9,5".
. Stelle das Azimut des Wiedergabekopfes K3 durch Drehen von Schraube A so ein, dass die Wiedergabe des 13-kHz-Signals maximal ist.
  Diese Einstellung kann mit einem Oszillografen, der an Buchse "MONITOR" angeschlossen wird, überprüft werden.

Phasen-Einstellung

Bei dieser Einstellung werden erst die Kernschlitze des Wiedergabekopfes gleich gestellt, wonach der Aufnahmekopf hieran angepasst wird.

Wiedergabekopf (mit Testband 1 kHz - 13 kHz)

. Schalte den Geschwindigkeitsschalter in Stellung "9,5" und den Spurwahlschalter in Stellung "ST".
. Schliesse einen Zweistrahl-Oszillografen an Buchse "MONITOR" an (z.B. den Ausgang des linken Kanals (Punkt 3) an den YA-Eingang und den Ausgang des rechten Kanals (Punkt 5) an den YB-Eingang).
. Stelle den Wiedergabekopf K3 durch Drehen mit Schraube A so ein, dass die Phase beider Signale gleich ist und die Amplitude maximal.
  Achtung. Es besteht die Möglichkeit, dass die Amplitude beider Signale nicht gleich ist. Dies kann durch einen verschmutzten Kopf oder durch schlechte Lötverbindungen verursacht werden.

Aufnahmekopf

. Lege ein normalen Band in das Gerät und führe dem Eingang beider Kanäle ein Signal von z.B. 10 kHz zu (z.B. über Buchse "TAPE IN/OUT").
. Schalte das Gerät in Stellung Aufnahme, den Geschwindigkeitsschalter in Stellung "19" und den Vor/Nachbandschalter in Stellung "A".
. Schliesse einen Zweistrahloszillografen an die Buchse "MONITOR" an (z.B. den Ausgang des linken Kanals (Punkt 3) an den YA-Eingang und den Ausgang des rechten Kanals (Punkt 5) an den YB-Eingang).
. Stelle den Aufnahmekopf (K2) durch Drehen mit Schraube D so ein, dass die Phase beider Signale gleich ist.
. Lacksichere hiernach die Schrauben A-B-C-D.

Anmerkung

. Die Grobeinstellung der Köpfe kann auch mit einem normalen Band ausgeführt werden; vorausgesetzt, dass beide Bandführungen senkrecht stehen.
. Wenn nur einer der Köpfe ersetzt werden soll, kann dieser allein von der Einstellplatte geschraubt werden, so dass die Einstellung unverändert bleibt.

2. Bandlaufeinstellungen

Zum Ausbauen des Laufwerks siehe Seite 4.

Einstellen des Spulentellers (siehe Abb. 19)

. Löse Mutter 9.
. Stelle mit Spurlager 68 die Höhe des Spulentellers so ein, dass das Band in der Mitte der Spule läuft.
. Sichere das Spurlager mit Mutter 9.
. Justiere das axiale Spiel auf ≤ 0,2 mm; verschiebe hierzu Ring 66/117.

Einstellen des Antriebsrades für die Wickelmotoren (siehe Abb. 20)

. Löse die Schrauben 8 im Antriebsrad 62.
. Stelle das Antriebsrad so ein, dass sich die Rille dieses Rades mit der Rille des Spulentellers auf einer Höhe befindet.
. Ziehe die Schrauben wieder an und lacksichere sie.

Einstellen der Andruckrolle 105 (siehe Abb. 20)

. Stelle Andruckrolle 105 mit Klemmring 11 so ein, dass das axiale Spiel ≤ 0,2 mm ist.

  Achtung: Kontrolliere nach dem Ersetzen die Höhe der Andruckrolle mit einer Kopf-Einstellehre oder mit dem Band. Benutze - falls erforderlich - zusätzlich einige Ringe.

Einstellen des Tonwellenlagers 103 (siehe Abb. 13)

. Ziehe die Schrauben A an.
. Lege ein DP-Band in das Gerät.
. Verstelle Schraube B so, dass das Band flach zwischen Tonwelle und Andruckrolle durchläuft.
. Ziehe Schraube C an, so dass die Einstellung gesichert ist.

Einstellen der Andruckfilze 106 (Abb. 20)

. Die Andruckfilze 106 müssen flach gegen die Köpfe anliegen.
. Der in der Mitte gemessene Druck muss 30 g betragen.

3. Einstellen der Elektromagnete

Zum Ausbauen des Laufwerks siehe Seite 4.

Einstellen des Andruckrollenmagneten (siehe Abb. 12 und 20)

. Bei angezogenem Magneten muss das Spiel zwischen Buchse 112 und der unteren Mutter 35 an Zugstange 114 ungefähr 0,2 mm betragen.
  Einstellen dieses Spiels geschieht durch Verdrehen der unteren Mutter 35.
. Bei angezogenem Magneten soll die Kraft an der Oberseite des Druckrollen-Lagerbügels 110 ungefähr 1300 g betragen. Diese Kraft ist dann erforderlich, wenn ein sichtbares Spiel zwischen den Andruckrollen und der Tonachse entsteht.
  Einstellen dieser Zugkraft geschieht durch Verdrehen der oberen Mutter 35.
. Der Abstand zwischen Andruckrolle 105 und Tonachse 76 muss bei abgefallenem Magneten ungefähr 10 mm betragen.
  Einstellen geschieht durch Biegen von Nocken A (siehe Abb. 12).
. Der Abstand zwischen den geöffneten Kontakten der Schalter 58 muss bei abgefallenem Magneten 0,3 - 0,5 mm betragen.
  Einstellen geschieht durch Biegen der Kontakte (siehe Abb. 16).
. Der Abstand zwischen der Anschlagplatte des Magneten RE201 (75) und dem Mittelkontakt des Schalters 58 soll grösser als 0,3 mm sein.
  Einstellen geschieht durch Biegen von Nocken A (siehe Abb. 16).

Einstellen des Bremsmagneten und der Bremsen (siehe Abb. 18 und 20)

. Bei angezogenem Magneten soll der Abstand zwischen den Bremsschuhen an den Bügeln 59 und 73 und den Spulentellern 0,6 - 0,7 mm betragen.
  Einstellen geschieht durch Biegen der Nocken A. Es ist darauf zu achten, dass der linke und der rechte Nocken gleich stehen (siehe Abb. 18).
. Bei anliegenden Bremsschuhen muss der Abstand zwischen den Zungen B und den Bremsbügeln 0,2 - 0,25 mm betragen.
  Einstellen geschieht durch Biegen der Nocken B (siehe Abb. 18)
. Bei angezogenem Bremsmagneten muss der Abstand zwischen Magnetanker und Anschlagblock (74) 0,35 - 0,4 mm betragen.
  Einstellen geschieht durch Biegen von Nocken C (siehe Abb.18).
. Die Bremskraft vom linken und vom rechten Spulenteller muss ungefähr 600 g betragen (Kraft x Strahl des aufgewickelten Bandes) (siehe Abb. 17).
  Einstellen geschieht durch Straffen oder Lockern von Feder 57.

4. Einstellen des Bandzuges (Abb. 14 und 20)

Zum Ausbauen des Laufwerks siehe Seite 4.

. Der Abstand zwischen den Kontaktpunkten von Schalter 58 muss 0,5 - 0,7 mm betragen.
  Einstellen geschieht durch Biegen der Kontaktfedern.
. Der Abstand zwischen dem Mittelkontakt des Schalters 58 und der Seite des Schlitzes im Bandzugabtaster 56 in Ruhestellung muss 0,1 - 0,2 mm betragen.
  Einstellen geschieht durch Biegen von Nocken A (siehe Abb.14).
. Die Kraft am Stift des Bandzugabtasters muss - wenn sich der Kontakt gerade öffnet - 15-20 g betragen.
  Einstellen geschieht durch Biegen von Nocken B (siehe Abb.14).
. Der Strom der Wickelmotoren 63 muss bei einem gesperrten Motor und dem Bandzugabtaster in Ruhestellung nach ca. 10 Sekunden 100 mA betragen (50 mV an R605//R606 und R607/R608).
  Einstellen geschieht, indem man die Potentiometer R7 der tape-tension units (U203 und U204) etwas dreht.
. Die Spannungen der Wickelmotoren 63 sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich. Sie wurden ohne Spule an R605//R606 und R607/R608 gemessen.

	Schnellauf ohne Antriebsseil	Schnellauf mit Antriebsseil	Schnellauf mit Antriebsseil und Zähler
Linker Motor M1	ca. 3 mV	12 mV	18 mV
Rechter Motor M2	ca. 3 mV	12 mV	12 mV

5. Einstellen des Tonwellenmotors (Abb. 20)

Zum Ausbauen des Laufwerks siehe Seite 4.

. Der Impulskopf K4 (80) muss genau auf 0,10 mm des Magnetringes eingestellt sein.
  Einstellen geschieht durch Lösen der Schrauben 17 und Justieren des Kopfes. Ziehe die Schrauben alsdann wieder an und lacksichere sie.
. Der Magnetring vom Motorantriebsrad 78 soll sich mit dem Kern des Impulskopfes auf einer Höhe befinden.
  Einstellen geschieht, indem man die Schrauben 16 löst und das Antriebsrad in richtiger Höhe bringt. Danach müssen die Schrauben angezogen und gelacksichert werden.

6. Einstellen der Drehzahl (siehe Abb. 5 und Abb. 11)

. Klappe die Verstärkerplatte auf (siehe Seite 4).
. Schliesse das "Wow and Flutter"-Meter an BU4 - TAPE IN/OUT
. Spiele ein Testband von 4,75 cm/s, 9,5 cm/s oder 19 cm/s ab - je nach der Geschwindigkeit die man einstellen will.
. Justiere jetzt die genaue Geschwindigkeit. Drehe hierzu das Potentiometer, das zu der Geschwindigkeit gehört (siehe Abb. 5 und 11 und nachstehende Tabelle).

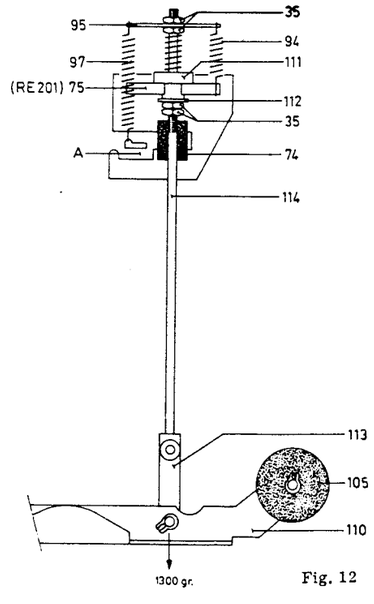


Fig. 12

Drehzahl	Einstellwiderstand siehe Abb. 5 und 11	max. Geschwindigkeitsabweichung mit Testband	max. Geschwindigkeitsabweichung von eigener Aufnahme
19 cm/s.	R15	± 1 %	± 0,15 %
9,5 cm/s.	R14	± 1 %	± 0,20 %
4,75 cm/s.	R13	± 2 %	± 0,35 %

Anmerkung:

Die Drehzahl kann auch mit einem Stroboskop eingestellt werden, und zwar auf folgende Weise:
. Stelle das Stroboskop neben das Tonbandgerät und lege das Band um die Rolle.
. Schalte den Geschwindigkeitsschalter in Stellung 9,5 cm/s.
. Justiere die richtige Geschwindigkeit mit Potentiometer R14.

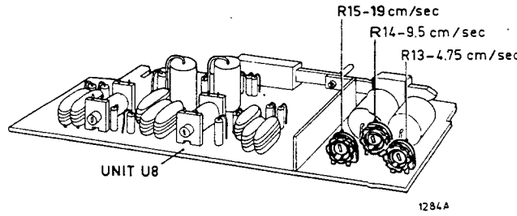


Fig. 11

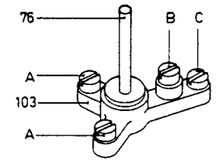


Fig. 13

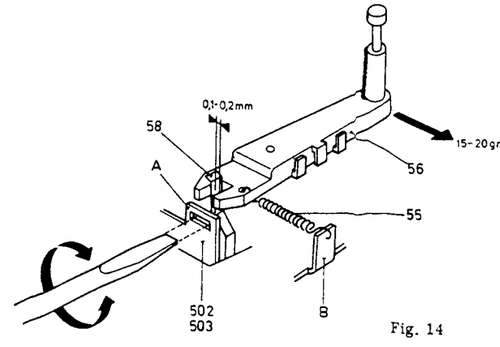


Fig. 14

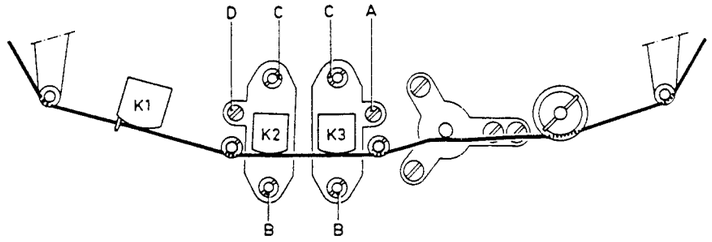


Fig. 15

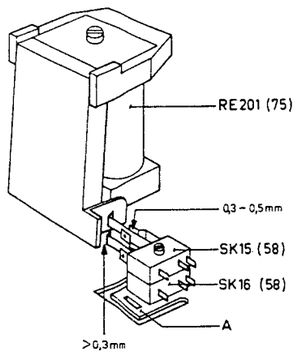


Fig. 16

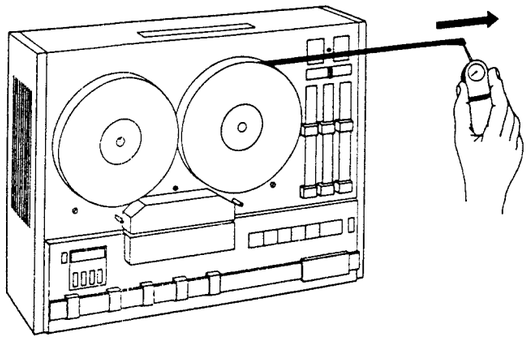


Fig. 17

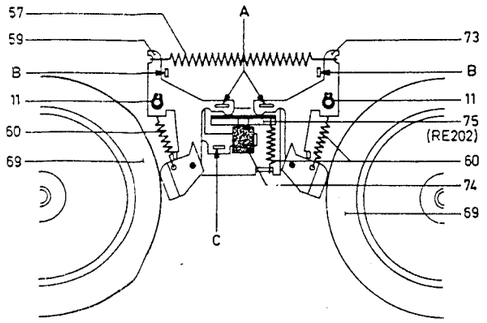


Fig. 18

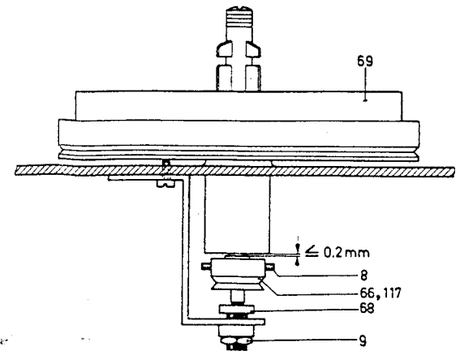


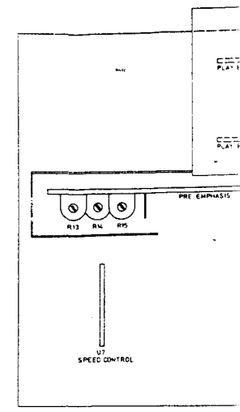
Fig. 19

AUSBAU DES GERÄTES (siehe Abb, 1, 3 und 20)

- Die schwarze Abdeckplatte kann nach Herausschrauben der drei Schrauben A entfernt werden. Zum Entfernen der Köpfe, Andruckrolle usw. muss ausserdem die vordere Kopfabdeckung C entfernt werden.
  Um Vibrieren der Zierplatte zu vermeiden, wurden am hinteren Zierrahmen drei Gummistreifen befestigt. Diese müssen beim Montieren der Zierplatte an ihrer Stelle bleiben.
- Nachdem die vier Schrauben B entfernt sind, kann die komplette Verstärkerplatte nach rechts umgeklappt werden (hebe die Platte erst etwas an). Mit dem am Gehäuseboden befindlichen Haken kann die Platte in aufgeklapptem Zustand befestigt werden. Der Haken muss hierzu in das Loch zwischen den beiden Endtransistoren auf der Kühlplatte gehakt werden. Das Laufwerk bleibt über zwei Kabelbäume mit der Verstärkerplatte verbunden, so dass das Gerät normal arbeitet. Wenn die Platte aus dem Gehäuse genommen werden soll, müssen die Stecker an beiden Seiten des Laufwerks gelöst werden. Ausserdem müssen die Lautsprecher - und Speisespannungsverbindungen auseinander genommen werden (Klemmverbindungen).
  Achtung: Wenn die Verstärkerplatte und/oder Laufwerk umgeklappt oder aus dem Gehäuse entfernt werden sollen, muss das Seil des Antriebsrades vom Zählwerk genommen und z.B. um den linken Bandzugkomparator gelegt werden.
- Wenn die fünf Schrauben D entfernt sind, kann das komplette Laufwerk senkrecht in das Gehäuse gesetzt werden. Zu diesem Zweck befinden sich in den Lautsprecherboxen Aussparungen, in denen die beiden Wickelmotoren ruhen können. Auch jetzt bleibt das Laufwerk über zwei Kabelbäume mit der Verstärkerplatte verbunden, so dass das Gerät normal arbeiten kann. Nach Lösen der Stecker an beiden Seiten des Laufwerks, kann das komplette Laufwerk ausgebaut werden.

REPARATURHINWEISE (siehe Abb. 2, 4 und 20)

- Ersetzen der Schalter und der Lichtleiter (Abb. 20)
  . Ziehe die Schiene mit den Bedienungsknöpfen 152 nach vorne aus dem Gerät.
  . Entferne Stehbolzen 134.
  . Kippe die Lichtführer 139 (140) nach hinten und entferne sie aus der Verstärkerplatte.
  . Entferne Klemmfeder 136, Stift 138 und Kopplungsstück 137.
  . Der Schalter kann jetzt von der Printplatte abgelötet werden.
- Ersetzen der Bedienungstasten (170 - 175) (Abb. 20)
  . Entferne die Steuerprintplatten 2 (3 Schrauben).
  . Entferne Achse 525.
  . Die Bedienungstasten können jetzt entfernt werden.
- Ersetzen der Linearskala mit Flachbahnregler 160 (Abb. 2 und 20)
  . Stecke einen Schraubenzieher unten seitlich zwischen der Linearskala und dem Rand der Frontplatte oder der daneben befindlichen Skala und wippe diese nach oben.
  . Achte bei der Montage darauf, dass der Schieber des Reglers über den Nocken des Potentiometers greift.
- Ersetzen der Lautsprecher
  . Entferne drei Schrauben von der linken oder vier Schrauben von der rechten Gehäuseseite und die drei Kreuzkopfschrauben aus dem Gehäuseboden. Die Seitenplatten können jetzt abgenommen und die Lautsprecher ersetzt werden.
- Ersetzen der Potentiometer (Abb. 4)
  . Entferne die zwei Schrauben A.
  . Biege die Kunststoff-Nocken B vorsichtig zurück, ziehe die Printplatte nach oben und biege sie nach rechts.
  . Die Potentiometer können jetzt abgelötet und ersetzt werden.
- Ersetzen der Endtransistoren
  . Wenn die Endtransistoren defekt sind, ist es ratsam, erst die Spannungen der Steuerstufen zu messen. Entferne hierzu erst die Endtransistoren, da ohne Endtransistoren alle Spannungen an den Steuerstufen unverändert bleiben. Erst wenn man feststellt, dass diese Spannungen normal sind, können neue Endtransistoren montiert werden.



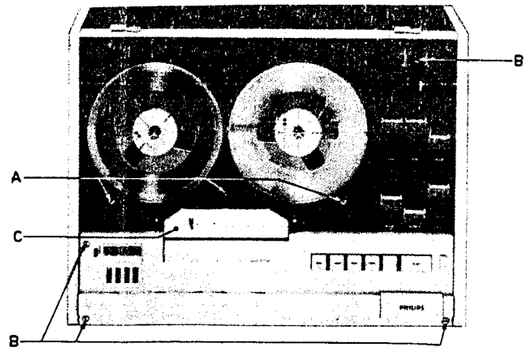


Fig. 1

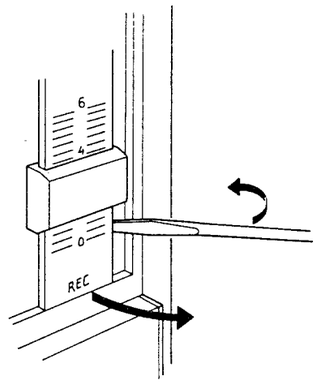


Fig. 2

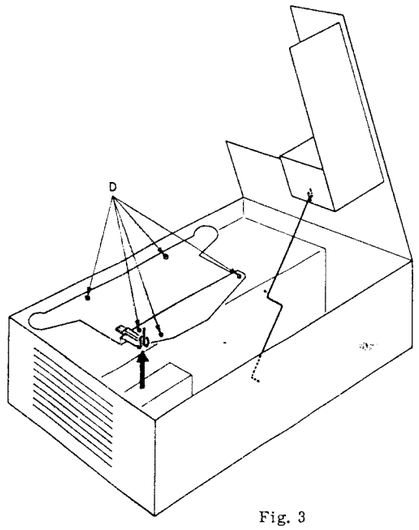


Fig. 3

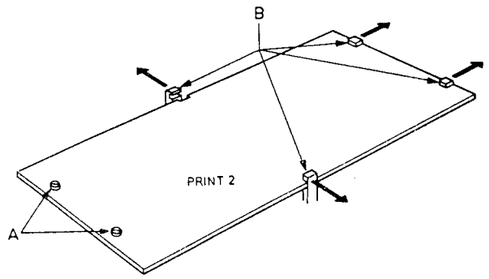


Fig. 4

ELEKTRISCHE MESSUNGEN U

Erforderliche Messinstrumente
. Universalmessgerät 40 kΩ/V
. HF mV-Meter
. NF-Generator

I. MESSUNGEN AN DEN FUNK

U1/U101	U

Tonbandgerät
in Stellung : Aufnahme "TU
Aufnahmeregle
Regler auf Min

Unterdrücken des 19-kHz-Signa

Eingang : BU3 Tuner 3
Ausgang : BU11 Monitor

Die von Service gelieferte Einh
auf maximales Unterdrücken d

U2/U102	F

Tonbandgerät
in Stellung : Wiedergabe -
Eingang : BU12 Messpu
1/4 (MP2/MP
Ausgang : BU11 Monitor

Kontrolle:

	Eingang: BU12 Messpunkt
9,5 cm/s	40 Hz - 100
	10 kHz - 1000
19 cm/s	40 Hz - 100
	333 Hz - 100
	10 kHz - 1000
4,75 cm/s	40 Hz - 100
	333 Hz - 100
	10 kHz - 1000

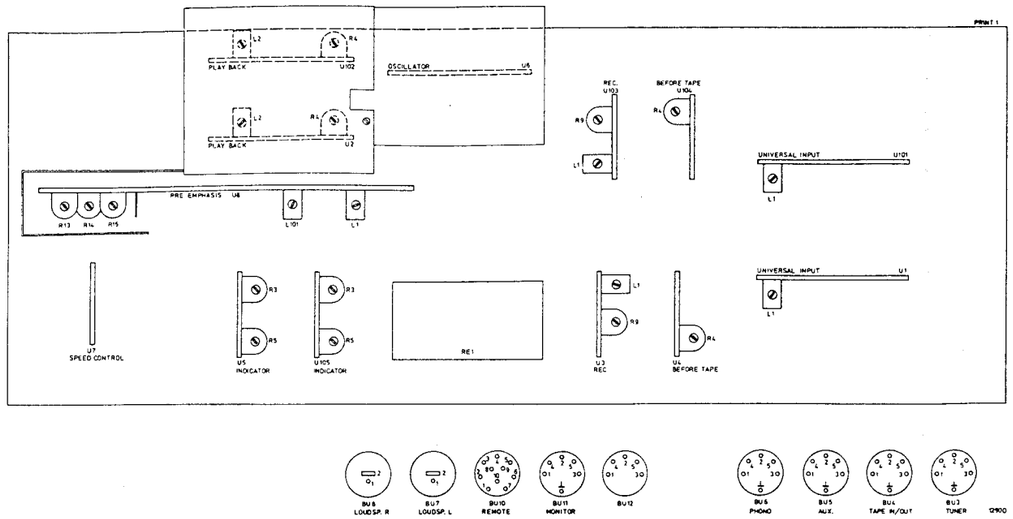


Fig. 5

ELEKTRISCHE MESSUNGEN UND EINSTELLUNGEN

Erforderliche Messinstruments

. Universalmessgerät 40 kΩ/V	P 817 00 oder PM 2411
. HF mV-Meter	GM 6012 oder PM 2454
. NF-Generator	GM 2317 oder PM 5105

I. MESSUNGEN AN DEN FUNKTIONELLEN EINHEITEN (Abb.5)

U1/U101 — UNIVERSAL INPUT UNIT

Tonbandgerät
in Stellung : Aufnahme "TUN" - "B" - "ST" - "NOR" - "19"
Aufnahmeregler "REC" auf Maximum; andere Regler auf Minimum

Unterdrücken des 19-kHz-Signals

Eingang : BU3 Tuner 3/5 19 kHz - 1 V
Ausgang : BU11 Monitor 3/5 mit L1 auf minimale Spannung abgleichen

Die von Service gelieferte Einheit wurde bereits in der Fabrik auf maximales Unterdrücken des 19-kHz-Signals abgeglichen.

U2/U102 — PLAY BACK UNIT

Tonbandgerät
in Stellung : Wiedergabe - "ST" - "9,5"
Eingang : BU12 Messpunkte 1/4 (MP2/MP102)
Ausgang : BU11 Monitor 3/5 333 Hz - 330 mV mit R4 auf Ausgangsspannung von 1 V einstellen

Kontrolle:

	Eingang: BU12 Messpunkte 1/4	Ausgang: BU11 Monitor 3/5
9,5 cm/s	40 Hz - 100 mV	0,6 - 1 V
	10 kHz - 1000 mV	0,57 - 0,69 V
19 cm/s	40 Hz - 100 mV	0,45 - 0,7 V
	333 Hz - 100 mV	0,27 - 0,33 V
	10 kHz - 1000 mV	0,32 - 0,38 V
4,75 cm/s	40 Hz - 100 mV	0,6 - 1 V
	333 Hz - 100 mV	0,28 - 0,34 V
	10 kHz - 1000 mV	0,9 - 1 V

Unterdrücken der Einstrahlung des Löschoszillatorsignals

Tonbandgerät
in Stellung : Aufnahme - "TAPE" - "A" - "ST" - "NOR" - "9,5"
Aufnahmeregler "REC" auf Maximum, andere Regler auf Minimum, kein Band im Gerät
Ausgang : BU11 Monitor 3/5 HF-Spannung mit L2 auf minimalen Wert einstellen

Die von Service gelieferte Einheit wurde in der Fabrik bereits auf maximales Unterdrücken des Löschoszillatorsignals abgeglichen:

U3/U103 — RECORDING UNIT

Tonbandgerät
in Stellung : Aufnahme - "TAPE" - "B" - "ST" - "NOR" - "9,5"

Eingang	: BU4	TAPE IN/OUT 3/5	333 Hz - 1 V
Ausgang	: BU11	MONITOR 5	1 V mit Aufnahme-Potentiometer "REC" einstellen
		BU11 MONITOR 3	Messwert 1 V + x V (x = max. 0,8 V) Die Differenz gegen 1 V mit R4 an U4 halbieren
		BU12 Messpunkt 3	1,5 mV mit R9 an U3 einstellen *)
		BU11 MONITOR 5	1 V + y V (y = max. 0,8 V) Die Differenz gegen 1 V mit R4 an U104 halbieren Wenn jetzt $\frac{x}{2} \neq \frac{y}{2}$, muss die Differenzspannung mit 1 V erneut halbiert werden.
		BU12 Messpunkt 5	1,5 mV mit R9 an U103 einstellen *)

*) Um zu vermeiden, dass die Vormagnetisierungsspannung auch gemessen wird, muss die Oszillatoreinheit U6 aus dem Gerät genommen werden.

Unterdrücken des 38-kHz-Signals

Tonbandgerät
in Stellung : Aufnahme - "TUN" - "B" - "ST" - "NOR" - "9,5"
Aufnahmeregler "REC" auf Maximum, andere Regler auf Minimum
Eingang : BU3 TUNER 3/5 38 kHz - 100 mV
Ausgang : Anschlusspunkt 2 von Einheit U3/103 mit L1 muss die Spannung des 38-kHz-Signals auf Minimum abgeglichen (< 600 mV) worden

Die von Service gelieferte Einheit wurde in der Fabrik bereits auf maximales Unterdrücken des 38-kHz-Signals abgeglichen.

U4/U104 — BEFORE TAPE UNIT

Tonbandgerät
in Stellung : Aufnahme - "TAPE" - "B" - "ST" - "NOR" - "9,5"
Aufnahmeregler "REC" auf Maximum, andere Regler auf Minimum
Eingang : BU4 TAPE IN/OUT 3/5 333 Hz - 100 mV
Ausgang : BU11 MONITOR 3/5 1 V mit R4 einstellen

Für weitere Einstellungen siehe "RECORDING UNIT" U3/U103.

U5/U105 — INDICATOR UNIT

Tonbandgerät
in Stellung : "STOP"

R3 von U5 so einstellen, dass der linke Indikator noch eben über Null steht. Dasselbe gilt für R3 von U105 für den rechten Indikator.

Tonbandgerät
in Stellung : Aufnahme - "TAPE" - "B" - "ST" - "NOR" - "9,5"
Eingang : BU4 TAPE IN/OUT 3/5 333 Hz - 1 V
Ausgang : BU11 MONITOR 3/5 mit Aufnahmeregler auf 1 V einstellen

R5 von U5 so einstellen, dass der Zeigerausschlag des linken Indikators 100 % (0 dB) ist.
Dasselbe gilt für R5 von U105 des rechten Indikators.

U6 — OSCILLATOR UNIT

Für diese Einheit sind keine Einstellungen erforderlich.

Oszillatorfrequenz	100 kHz ±10 %
Spannungen gemessen an Löschkopf K1	36 - 40 V

U8 — PRE-EMPHASIS/SPEED SELECTOR UNIT

Tonbandgerät
in Stellung : Aufnahme - "TAPE" - "B" - "ST" - "NOR" - "4,75"
Aufnahmeregler "REC" auf -20 dB (6); andere Regler auf Minimum
Eingang : BU4 TAPE IN/OUT 3/5 10 kHz - 100 mV
Ausgang : BU12 Messpunkt 3/5 10 mV einstellen mit L1/L101

Für die Einstellungen der Einstellpotentiometer des Drehzahlumschalters siehe "Mechanische Einstellungen"

Einstellung des Vormagnetisierungsstroms

Benutze für diese Einstellung vorzugsweise ein neues unmoduliertes Band von der besten Qualität. Überzeugen Sie sich davon, dass die Köpfe sauber sind.

Tonbandgerät
in Stellung : Aufnahme - "TAPE" - "B" - "ST" - "NOR" - "1,9"
Eingang : BU4 TAPE IN/OUT 3/5 1 kHz - 1 V
Ausgang : BU5 MONITOR 3/5 Aufnahmeregler "REC" auf 1 V. Der Zeigerausschlag muss 100 % sein.

- Entferne den Kern der Spule die eingestellt werden soll.
- Schiebe den Kern jetzt so weit in die Spule, dass die Ausgangsspannung nicht mehr zunimmt.
- Lacksichere den Kern.

Zur Kontrolle können nach dieser Einstellung die Verzerrung einer Aufnahme und die Frequenzcharakteristik gemessen werden. Schalte hierzu das Tonbandgerät in Stellung "A". Die Nachbandverzerrung darf ≤ 3 % bei 1 kHz (100 % Modulation) betragen.
Für die richtigen Werte der Frequenzcharakteristik siehe die betreffende Messung.

II. EINSTELLUNG DES ENDVERSTARKERS, Printplatte 4 (Abb.6)

Tonbandgerät
in Stellung : "AMP"; alle Regler auf Minimum

Führe kein Eingangssignal zu; schliesse den Eingang des Verstärkers gegebenenfalls kurz (R410/451 und ⏚).
Stelle die Gleichspannung am Ausgang (über R427/477 und ⏚) direkt nach dem Einschalten mit R403/453 mit 100 mV ein.
Infolge Temperaturanstieg sinkt dieser Wert nach einiger Zeit (± 15 min.) auf ungefähr 30 mV; mit R403/453 kann nachgestellt werden.

Einstellung des Ruhestroms (siehe Abb. 6)

Stelle den Ruhestrom durch TS406/TS407 (TS456/TS457) mit R411 (R461) auf 50 mA ein.
Kontrolliere den Wert nach einer Minute und korrigiere ihn gegebenenfalls.
Der Ruhestrom kann mit der Spannung an R422 (R472) gemessen werden und muss ungefähr 25 mV betragen. Da der Ruhestrom durch TS404/TS405 (TS454/TS455) gegenüber dem Wert von TS406/TS407 (TS456/TS457) vernachlässigbar klein ist, kann der Strom auch durch die Sicherung gemessen werden.

Zum Ersatz der Endtransistoren siehe "Reparaturhinweise" Seite 4.

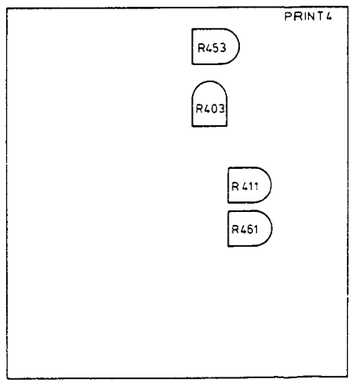


Fig. 6

III. MESSUNG DER FREQUENZCHARAKTERISTIK

Tonbandgerät
in Stellung : Aufnahme - "TAPE" - "A" - "ST" - "NOR" - "19". Alle Regler auf Minimum.
Eingang : BU4 TAPE IN/OUT 3/5 1 kHz - 1 V
Ausgang : BU5 MONITOR 3/5

Stelle die Spannung mit dem Aufnahmeregler auf 1 V ein (der Zeigerausschlag muss 100 % sein).
Vermindere hiernach die Eingangsspannung auf 0,1 V (= -20 dB). Mache alsdann eine Aufnahme von den folgenden Frequenzen: 40 Hz - 60 Hz - 1 kHz - 8 kHz - 20 kHz. (Die Eingangsspannung muss konstant bleiben.)
Die Frequenzcharakteristik, die jetzt bei Wiedergabe hinsichtlich dem Niveau von 1 kHz gemessen wird, soll gemäss Abb.7 innerhalb der Kurve liegen.
Ebenso kann man die Frequenzcharakteristik bei 9,5 cm/s messen.
Die höchste Frequenz muss jetzt 15 kHz betragen; siehe Kurve Abb. 8.
In Stellung "TUN" und "AUX" wird ein Filter zum Unterdrücken des Stereo-Pilot-Signals in die Schaltung aufgenommen. Aus Kurve Abb. 9 ist ersichtlich, dass die Frequenzen über 16 kHz hierdurch stark unterdrückt werden.
Bei einer Geschwindigkeit von 4,75 cm/s liegt die Frequenzcharakteristik im Bereich von 60 - 8000 Hz innerhalb von 6 dB. Siehe für die gesamte Frequenzcharakteristik Abb. 10.

IV. MESSEN DER EINGANGSEMPFINDLICHKEIT

Tonbandgerät
in Stellung : AMP" - "19"

Eingang:		Ausgang:
Aufnahmeregler "REC" -20 dB (6)		BU11 MONITOR 3/5
BU3 TUNER 3/5	333 Hz - 1,0 V	0,75 - 1,25 V
BU5 AUX 3/5	333 Hz - 1,0 V	0,75 - 1,25 V
BU6 PHONO 3/5	40 Hz - 1,2 mV	0,56 - 1,32 V
	333 Hz - 12 mV	1 - 1,8 V
	10 kHz - 12 mV	0,14 - 0,34 V

Aufnahmeregler "MICRO. L" + "MICRO R" auf Maximum
BU1/BU2 MICRO 1/4 333 Hz - 0,15 mV 3,6 - 6,4 V

V. ÜBERSPRECHKONTROLLE

Tonbandgerät
in Stellung : "TAPE" - "ST" - "AMP" - "B"
Aufnahmeregler auf Maximum
Eingang : BU4 TAPE IN/OUT 3/5 10 kHz - 100 mV
Ausgang : BU11 MONITOR 3/5 < 30 mV

Übersprechen der nicht benutzten Eingänge bei 10 kHz

Eingang	: BU4 TAPE IN/OUT 3/5	2 V
	BU5 AUX 3/5	2 V
	BU6 PHONO 3/5	50 mV
	BU1/BU2 MICRO 1/4	0,15 mV
Ausgang	: BU11 MONITOR 3/5	

Die Spannung an den Punkten 3/5 des Monitors - verursacht durch Übersprechsignal an den nicht eingeschalteten Anschlussbuchsen - darf höchstens 30 mV betragen.

Übersprechen in Stellung "1-4"/"3-2"

Spur 1-4

Eingang	: BU12 Messpunkt 4	15 kHz - 1 V
Ausgang	: Anschlusspunkt 2 von U103	≤ 20 mV

Spur 3-2

Eingang	: BU12 Messpunkt 1	15 kHz -1 V
Ausgang	: Anschlusspunkt 2 von U3	≤ 20 mV

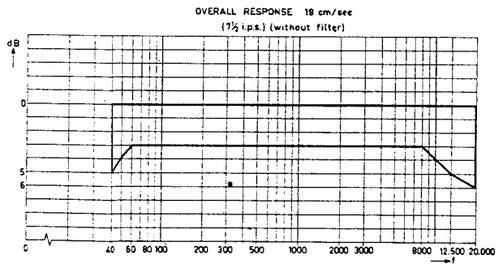


Fig. 7

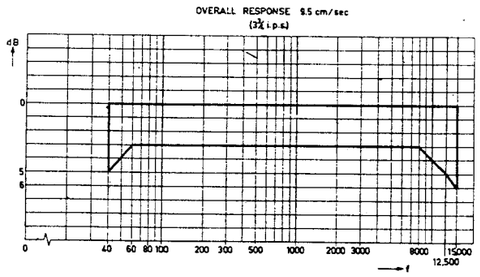


Fig. 8

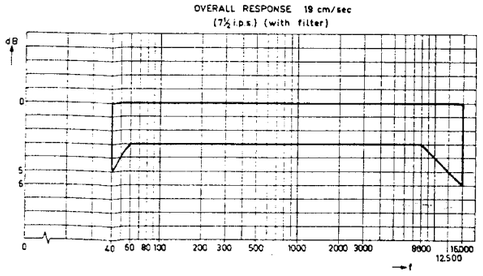


Fig. 9

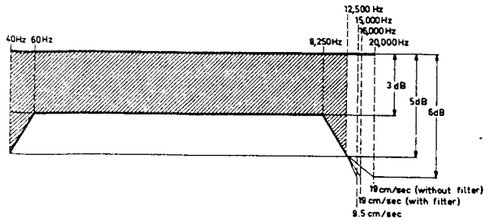


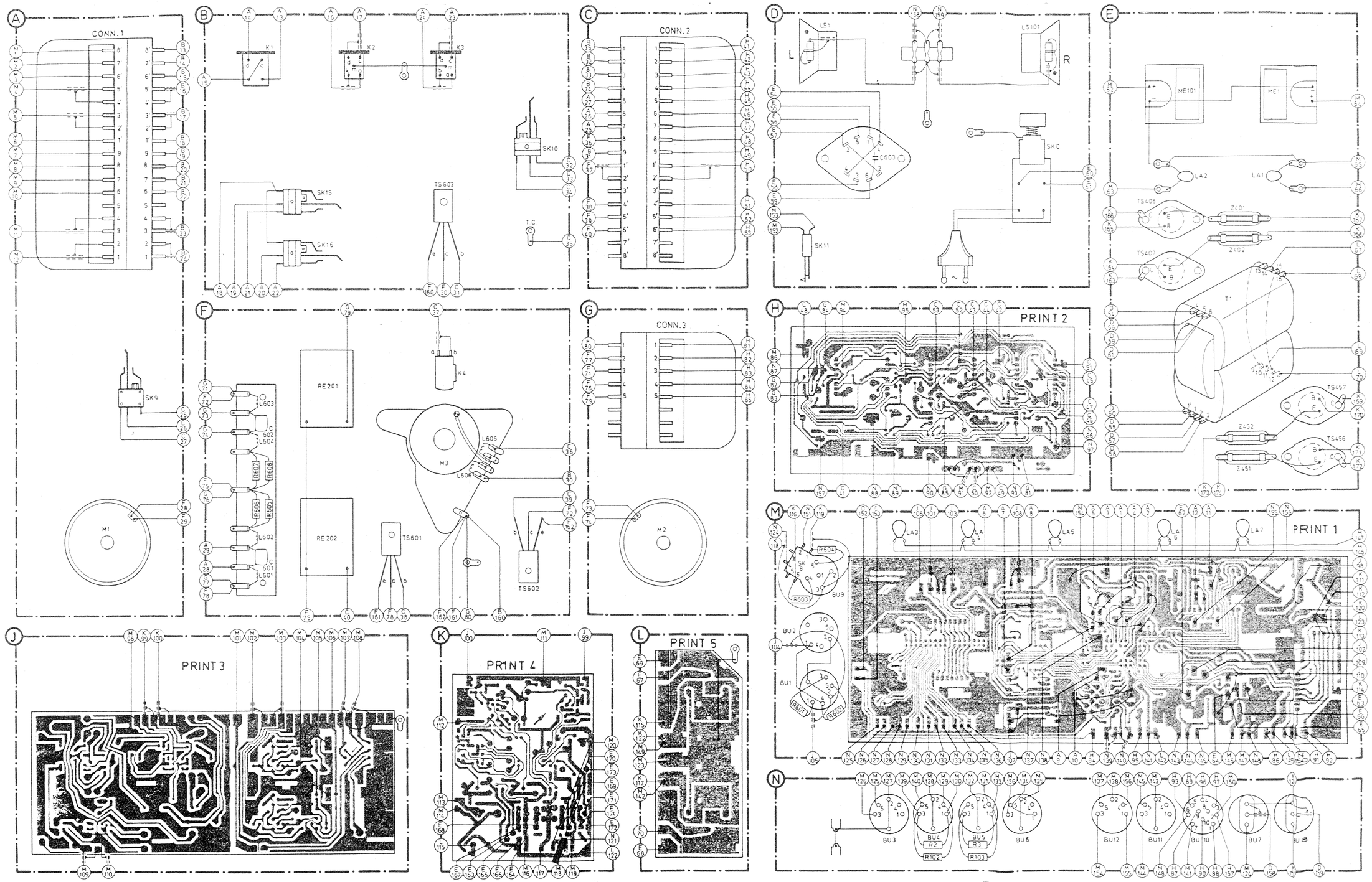
Fig. 10

EIN- UND AUSGÄNGE

Anschluss	Zum Anschluss für	Empfindlichkeit	Impedanz	Buchse	Anschlüsse	Stelle
MICRO L+ST BU1	Mikrofon mit einem 3poligen 180°-DIN-Stecker für Aufnahme auf jeden Kanal in Stellung 1-4 und 3-2 und für Aufnahme am linken Kanal in Stellung Stereo; Mikrofon mit einem 5poligen Stecker für Stereo-Aufnahme	0,15 mV *	> 2 kΩ	5p, 180°, DIN	1 - links 4 - rechts 2 - ⏚ 5 - rechts 3 - links	Vorderseite
MICRO R BU2	Mikrofon mit einem 3poligen oder einem 5poligen 180°-DIN-Stecker für Aufnahme am rechten Kanal in Stellung Stereo	0,15 mV *	>2 kΩ	5p, 180°, DIN	1 - rechts 4 - 2 - ⏚ 5 - 3 -	Vorderseite
HEADPH BU9	Stereo-Kopfhörer	3 V	400-600 Ω	5p, sym. DIN	1 - 2 - ⏚ 3 - ⏚ 4 - links 5 - rechts	Vorderseite
TUNER BU3	Tuner	100 mV	100 kΩ	5p, 180°, DIN	1 - 4 - 2 - ⏚ 5 - rechts 3 - links	Rückseite
TAPE IN/OUT	zweites Tonbandgerät oder anderes Gerät mit 5poliger 180°-DIN-Ein- und Ausgangsbuchse Eingang: Stift 1 und 4 Stift 3 und 5 Ausgang: Stift 3 und 5	 2 mV 100 mV 1 V	 20 kΩ 1 MΩ 50 kΩ	5p, 180°, DIN	1 - links 4 - rechts 2 - ⏚ 5 - rechts 3 - links	Rückseite
AUX BU5	jedes elektronisches Musikinstrument, wie elektronische Orgel, Recorder und Plattenspieler mit Kristall-Element Eingang: Stift 1 und 4 Stift 3 und 5	 2 mV 100 mV	 20 kΩ 1 MΩ	5p, 180°, DIN	1 - links 4 - rechts 2 - ⏚ 5 - rechts 3 - links	Rückseite
MONO BU6	Plattenspieler mit keramischem HIFI oder MD-Element	1,5 mV	47 kΩ	5p, 180°, DIN	1 - rechts 4 - 2 - ⏚ 5 - rechts 3 - links	Rückseite
- BU2	Messpunkte	-	-	5p, 180°, DIN	1 - MP2 (Wiedergabe links) 4 - MP102 (Wiedergabe rechts) 2 - ⏚ 5 - MP101 (Aufnahme rechts) 3 - MP1 (Aufnahme links)	Rückseite
MONITOR BU11	Monitor Verstärker	1 V	> 50 kΩ	5p, 180°, DIN	1 - 4 - 2 - ⏚ 5 - rechts 3 - links	Rückseite
REMOTE BU10	Fernbedienungseinheit N6719	-	-	10p	1 - Aufnahme 2 - Stop 3 - Schnellauf links 4 - Schnellauf rechts 5 - Pause 6 - ⏚ 7/9 - -22 V 8/10 - Abspielen	Rückseite
LOUDSP L LOUDSP R BU7 BU8	Lautsprecherbox mit 4 Ω oder 8 Ω Impedanz		 4 Ω/8 Ω 4 Ω/8 Ω	2p. DIN	1 - 4 Ω/8 Ω 2 - ⏚	Rückseite

* Wenn nur ein Mono-Mikrofon angeschlossen ist und der Spurwahlschalter in Stellung 1-4 oder 3-2 (mono) steht, beträgt die Empfindlichkeit 0,3 mV bei > 2 kΩ.

MISC	M1 SK9	L603 K1 L502 L504 L601 SK15 RE201 K2 SK16 RE202	TS601 K3 K4 L505 TS603 M3 L606	SK10 TS602	M2	LS1 BU9 BU2 SK11 BU1	LA3 BU3	BU4 LA4 BU5 BU7 LA5 SK0 LS101	TS405 TS407 LA2 LA6 ME101 T1 LA1 Z401 Z452 ME1 TS457 BU12 BU11 BU10 LA7 Z402 BU7 BU8 Z451 TS457	MISC
C		602 601					603			C
R		607 608 606 605				604 601 603 602	2 102	3 103		R



6. 72 Se sv. 1783/ 11

LISTE ELEKTRISCHER TEILE

Speisung

SK0	Netzschalter	4822 276 10483
SK14	Netzwahlschalter	4822 272 10082
T1	Transformator	4822 146 40198
Z501,502	Schmelzsicherung 6,3 A	4822 253 30031
D2	Zenerdiode BZX79/C24	4822 130 30788
D403,402	Diode OF223	4822 130 30791
D501-508	Diode OF194	4822 130 30787
C4,409	Elektrolytkondensator 470 µ 40 V	4822 124 20407
C5	Elektrolytkondensator 680 µ 25 V	4822 124 16681
C6	Elektrolytkondensator 1000 µ 16 V	4822 124 20417
C7	Elektrolytkondensator 220 µ 16 V	4822 124 20395
C8	Elektrolytkondensator 150 µ 25 V	4822 124 20388
C9	Elektrolytkondensator 150 µ 15 V	4822 124 20574
C410	Elektrolytkondensator 330 µ 63 V	4822 124 20404
C505,506	Elektrolytkondensator 4700 µ 25 V	4822 124 70014
R16	Schutzwiderstand 68 Ω, 1/4 W	4822 111 30007
R17	Schutzwiderstand 270 Ω, 5,5 W	4822 112 20092
R21	Schutzwiderstand 100 Ω, 5,5 W	4822 112 20081
R22,23	Schutzwiderstand 39 Ω, 1 W	4822 111 50356
LA3-7	Lampe 19 V - 50 mA	4822 134 40178

Verstärker

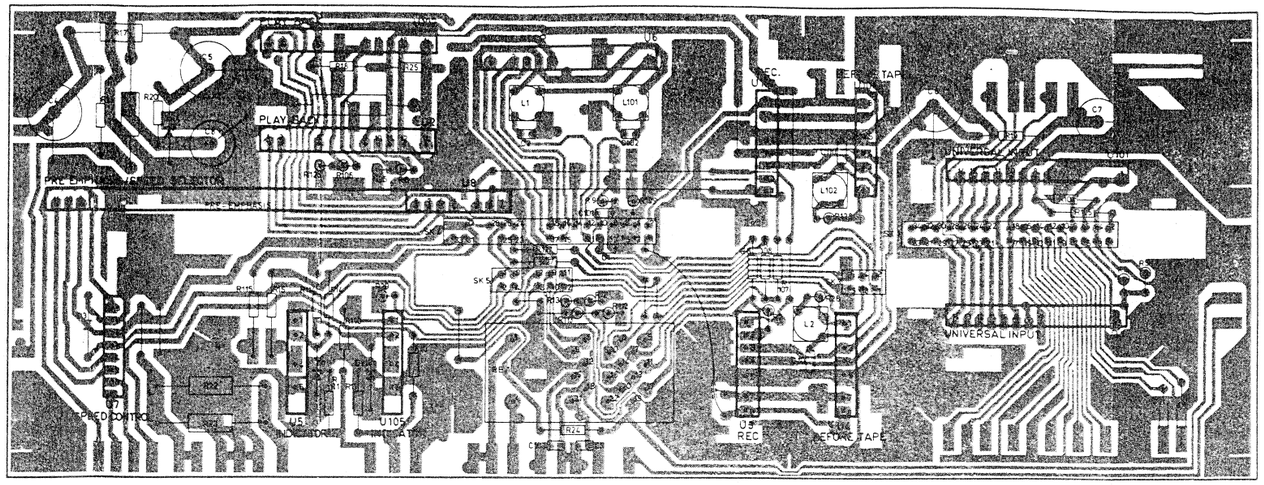
U1,101	Universal-input unit	4822 218 30055
U2,102	Playback unit	4822 218 30056
U3,103	Recording unit	4822 218 30057
U4,104	Before tape unit	4822 218 30058
U5,105	Indicator unit	4822 218 30059
U6	Oscillator unit	4822 218 30061
U7	Speed control unit	4822 218 30062
U8	Pre-emphasis/speed control unit	4822 218 30064
SK1	Schiebeschalter (TUN-TAPE-AUX-PHON)	4822 277 30494
SK3	Schiebeschalter (B-A)	4822 277 30378
SK4	Schiebeschalter (1-4-ST-3-2)	4822 277 30523
SK5	Schiebeschalter (AMP-NOR-MP)	4822 277 30524
SK15,16	Schalter	4822 278 90035
BU1,2	Anschlussleiste 5polig	4822 267 40039
BU9	Anschlussleiste 5polig mit Schalter	4822 267 40175
K1	Löschkopf	4822 249 40064
K2	Aufnahmekopf	4822 249 20032
K3	Wiedergabekopf	4822 249 30032
TS301,302, 351,352	Transistor BC149B	4822 130 40313
TS303,353	Transistor BC149C	4822 130 40216
TS401,451	Transistor BC157	4822 130 40525
TS402,452	Transistor BC147A	4822 130 40214
TS403,453	Transistor BC148	4822 130 40318
TS404,454	Transistor BC337	4822 130 40855
TS405,455	Transistor BC327	4822 130 40854
TS406,407, 456,457	Transistor 2N3055	4822 130 40853
L1,101	Spule	4822 156 40557
L2,102	Spule	4822 156 20618
-	Kern für L1/101 (25 mm)	4822 526 10014
D1,101	Zenerdiode BZX79/C15	4822 130 30781
D401	Zenerdiode BZX79/C7V5	4822 130 30666

R15,115	Sicherheitswiderstand 130 Ω, 1/4 W	4822 111 30138
R305,358 R309,359 R314,364,317 367,322,372	Potentiometer 22 kΩ log.	4822 105 10022
R315,365	Tandempotentiometer 47 kΩ log.	4822 105 10021
R403,453	Tandempotentiometer 47 kΩ	4822 105 10019
R411,461	Potentiometer 100 kΩ	4822 100 10052
R419,469, 420,470	Potentiometer 2,2 kΩ	4822 100 10029
R421,422, 471,472	Sicherheitswiderstand 15 Ω, 1/4 W	4822 111 30027
R423-426, 473-476	Sicherheitswiderstand 100 Ω, 1/8 W	4822 111 30343
LA1,2	Sicherheitswiderstand 1 Ω, 1/2 W	4822 111 50301
Z401,402, 451,452	Lampen 19 V - 50 mA	4822 134 40178
ME1	Schmelzsicherung 2 A	4822 253 20023
ME101	Anzeigemeter links	4822 347 10079
LS1,2	Anzeigemeter rechts	4822 347 10081
-	Lautsprecher	4822 240 20108
-	Sockel für funktionelle Einheiten 14p	4822 267 50151
-	Sockel für funktionelle Einheiten 8p	4822 267 50156
	Sockel für funktionelle Einheiten 3p	4822 267 50161

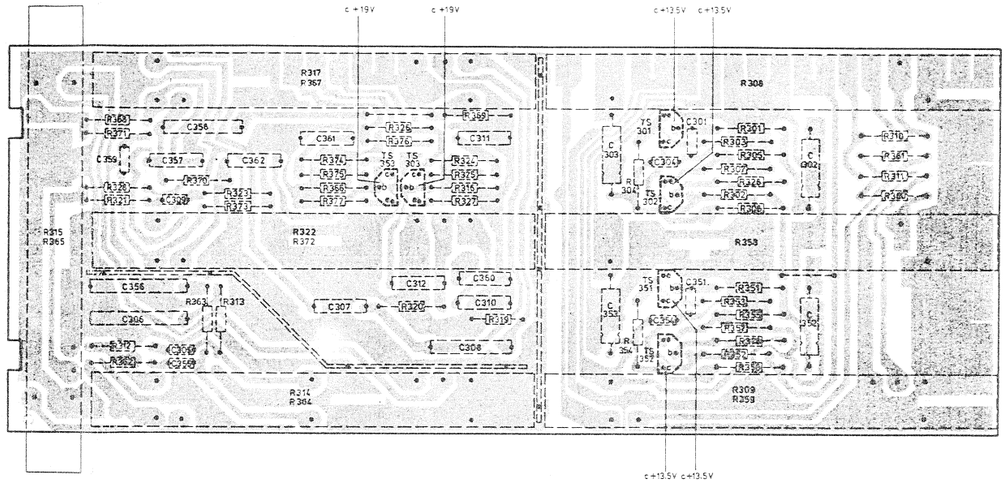
Steuerung

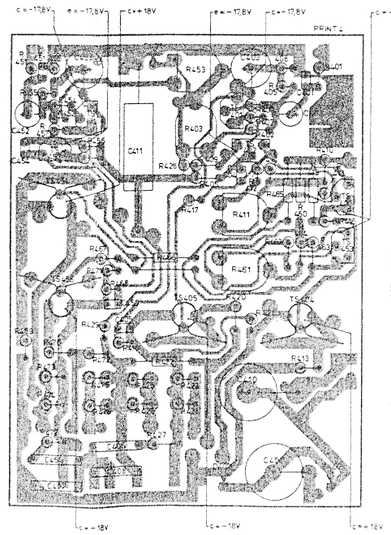
U201, 202	Flip-flop unit	4822 214 30142
U203, 204	Tape tension unit	4822 214 30143
U205	Motor stop unit	4822 214 30144
U206	Recorder stop unit	4822 214 30145
U7	Speed control unit	4822 218 30062
U8	Speed selector/pre-emphasis unit	4822 218 30064
SK5	Schiebeschalter (AMP)	4822 277 30524
SK9, 10	Schalter (tape tension comparator)	4822 278 90035
SK11	Zählwerk und Schalter (AUTOSTOP)	4822 349 50061
RE1	Relais	4822 280 60177
RE201,202	Elektromagnet	4822 280 70152
M1, 2	Spulenmotor	4822 361 20091
M3	Tonwellenmotor	4822 361 20096
K4	Impulskopf	4822 249 20025
TS601,602	Transistor BD140	4822 130 40824
TS603	Transistor BD135	4822 130 40645
L601-606	Spulen	4822 158 10224
D201	Stabistor BZX75/C2V1	4822 130 30789
D3,202,203, 205-220 222-236	Diode BA217	4822 130 30703
R208-212	Schutzwiderstand 130 Ω - ¼ W	4822 210 50083
LA201-205	Lamp 19 V - 50 mA	4822 134 40178
	Sockel für funktionelle Einheiten 14p	4822 267 50151
	Sockel für funktionelle Einheiten 8p	4822 267 50156

Print 1 Verstärkerprint

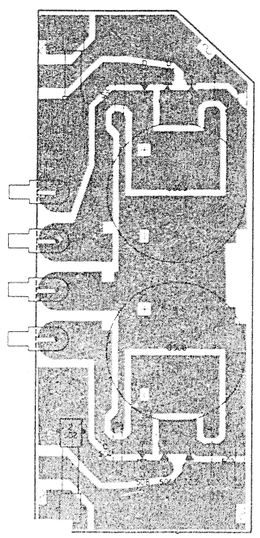


Print 3 Eingangsprint





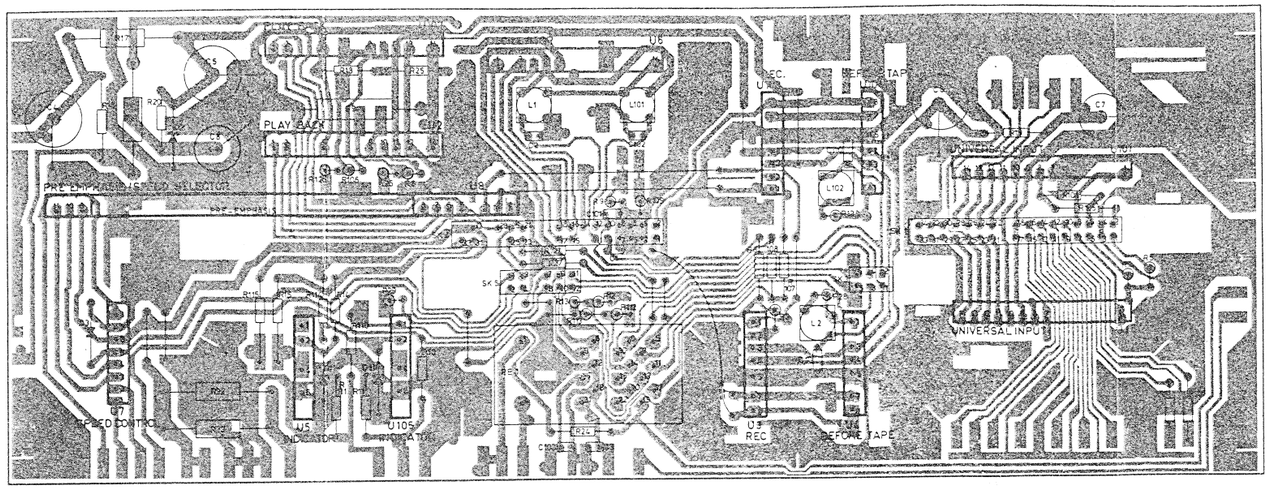
Print 4
Endverstärkerprint



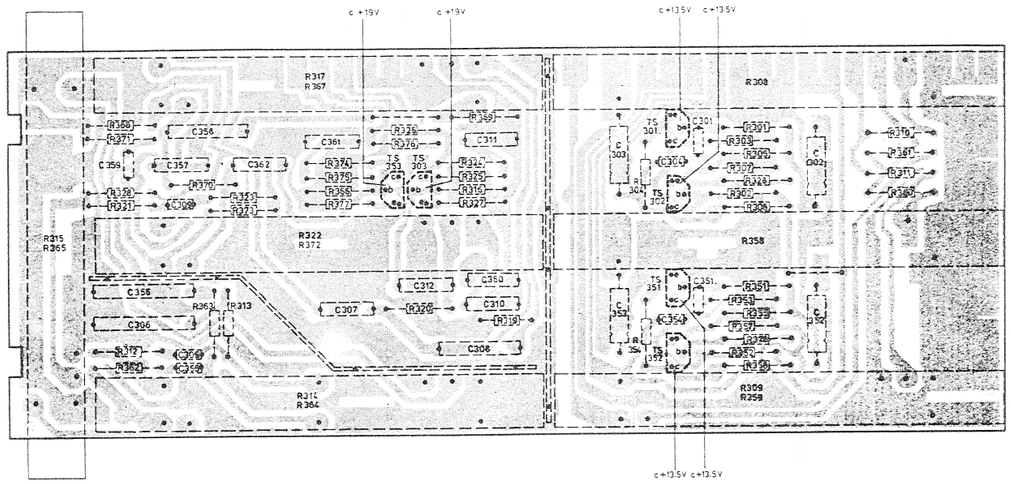
Print 5
Netzteilprint

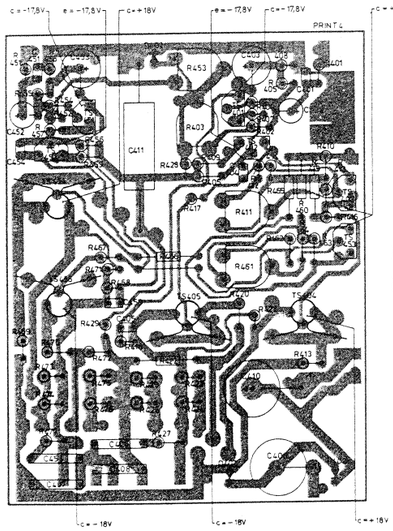
6.72 Serv. 1783/11

Print 1 Verstärkerprint

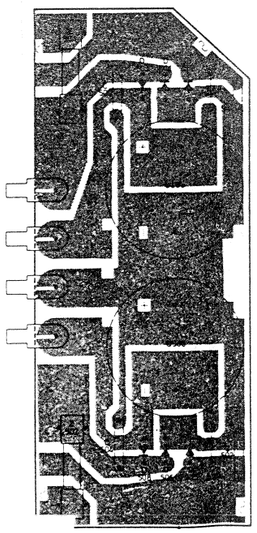


Print 3 Eingangsprint



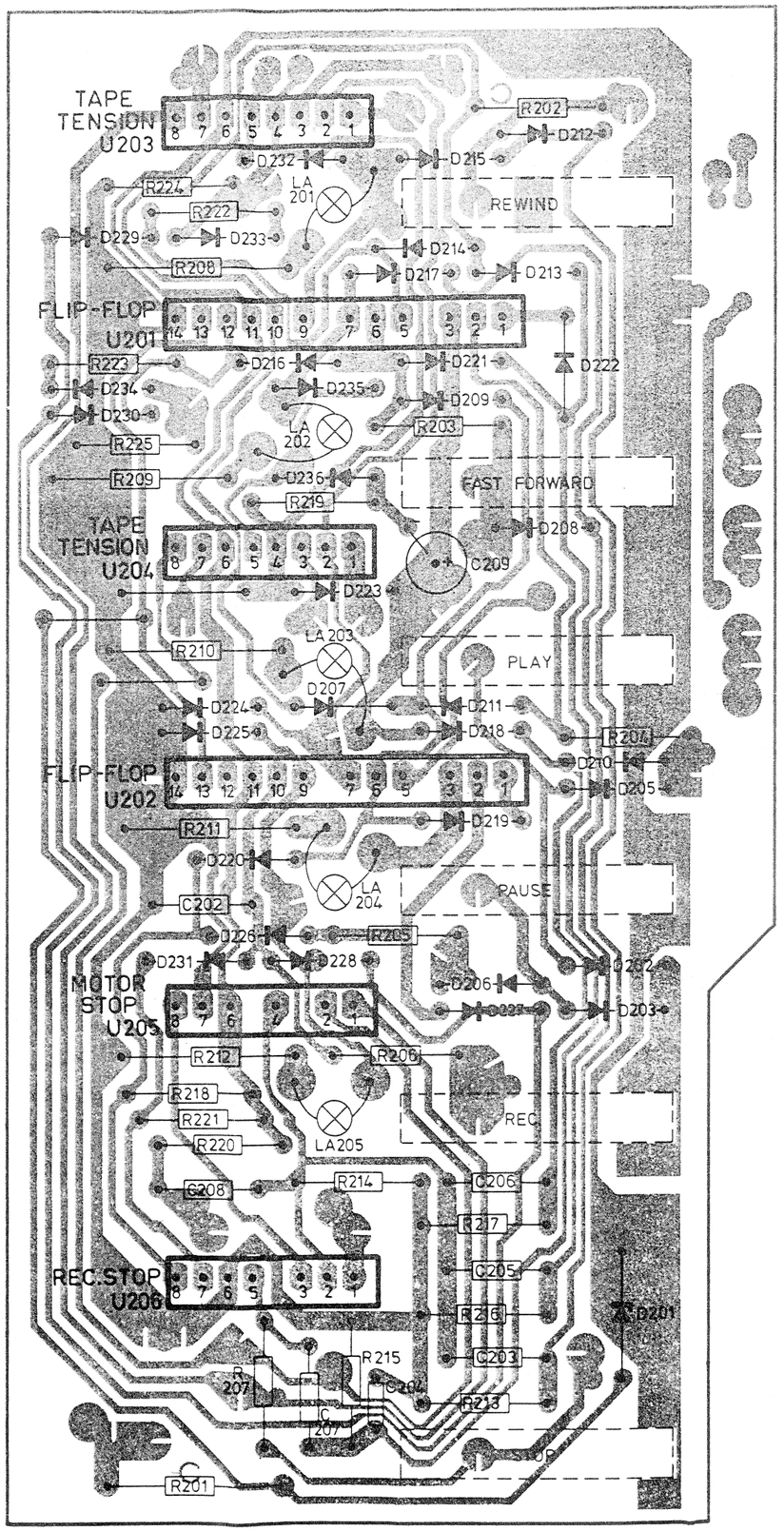


Print 4
Endverstärkerprint



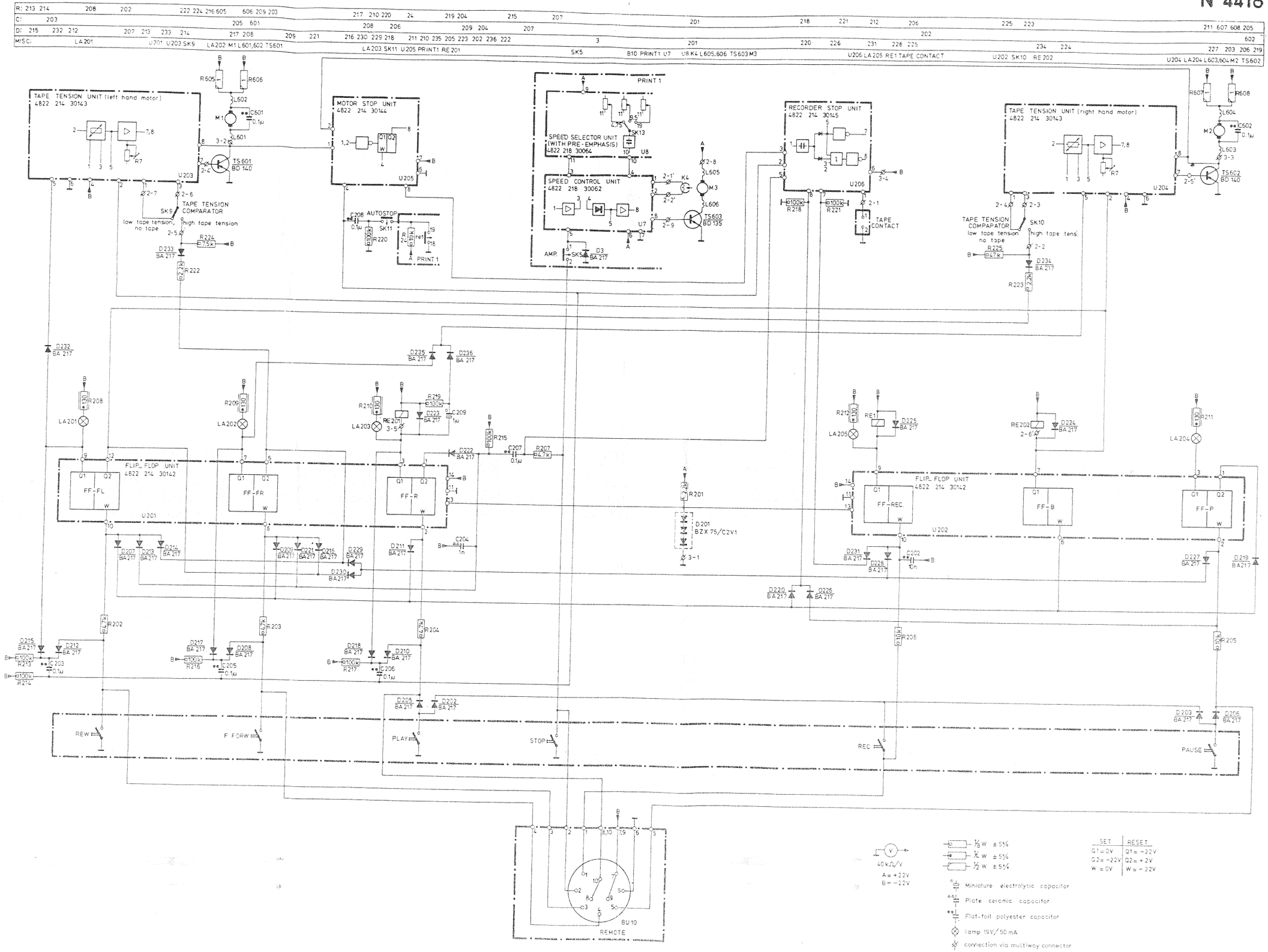
Print 5
Netzteilprint

Print 2 Steuerprint



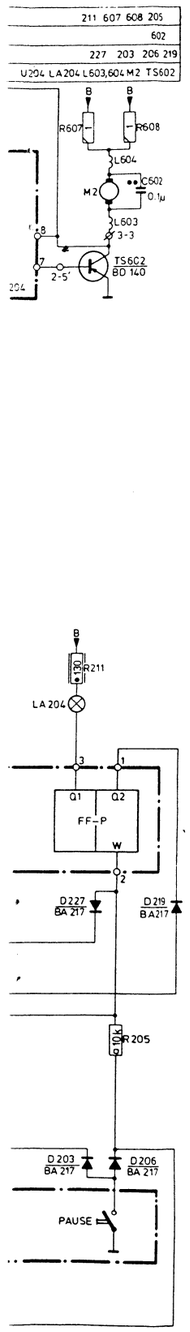
6.72 Serv. 1783/11

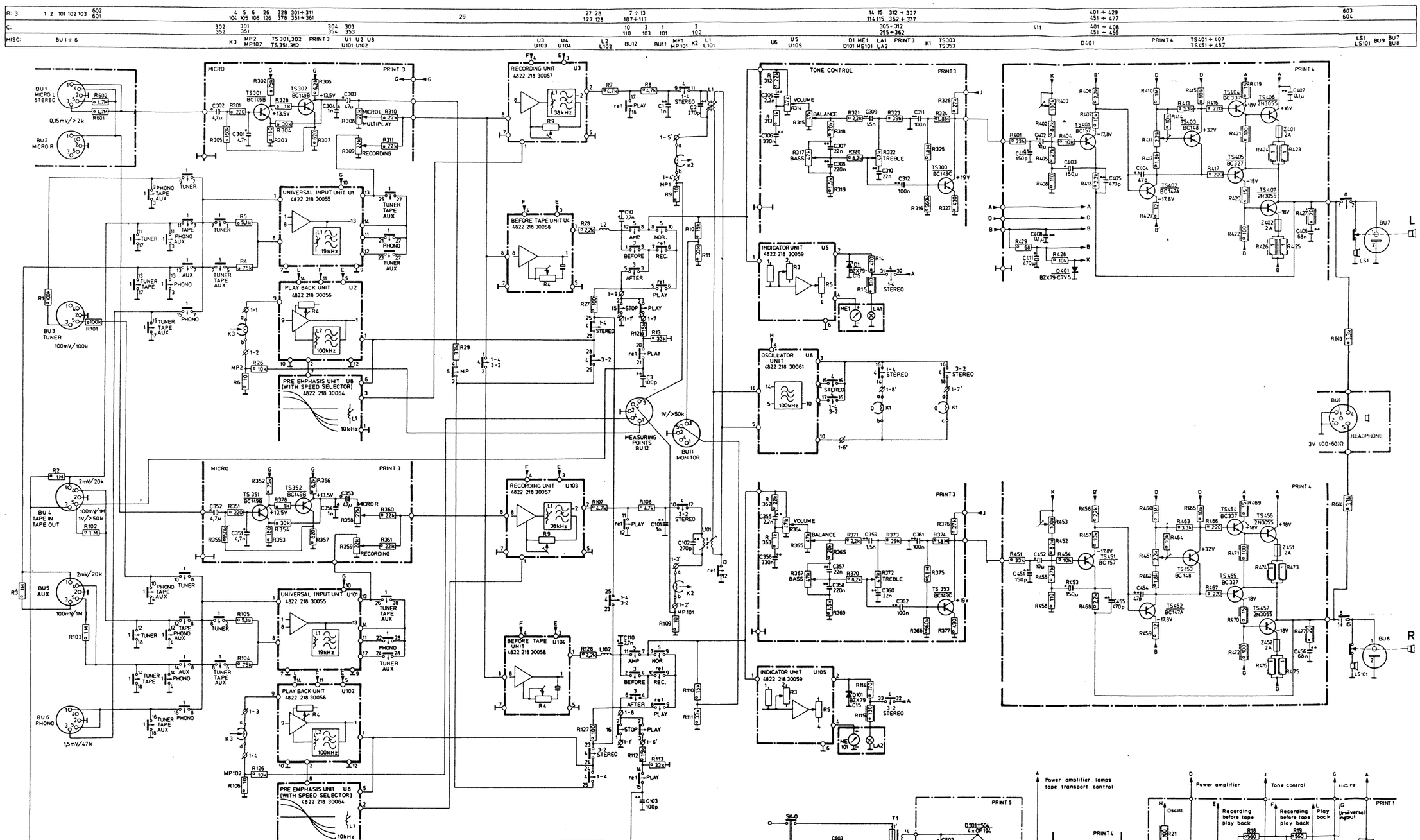
N 4418


TAPE TENSION UNIT (left hand motor) 4822 214 30143
MOTOR STOP UNIT 4822 214 30144
PRINT 1
SPEED SELECTOR UNIT (WITH PRE-EMPHASIS) 4822 218 30064
SPEED CONTROL UNIT 4822 218 30062
RECORDER STOP UNIT 4822 214 30145
TAPE TENSION UNIT (right hand motor) 4822 214 30143
TAPE TENSION COMPARATOR
low tape tension, no tape
high tape tension
AUTOSTOP
TAPE CONTACT
FLIP-FLOP UNIT 4822 214 30142
FF-FL
FF-FR
FF-R
FF-REC.
FF-B
FF-P
REW
F. FORW
PLAY
STOP
REC
PAUSE
REMOTE
BU10
D201 BZX 75/C2V1
SET
RESET
Q1 = 0V
Q2 = −22V
W = 0V
Q1 = −22V
Q2 = +2V
W = −22V
A = +22V
B = −22V
40 kΩ/V
1/8 W ±5%
¼ W ±5%
½ W ±5%
Miniature electrolytic capacitor
Plate ceramic capacitor
Flat-foil polyester capacitor
lamp 19V/50 mA
connection via multiway connector

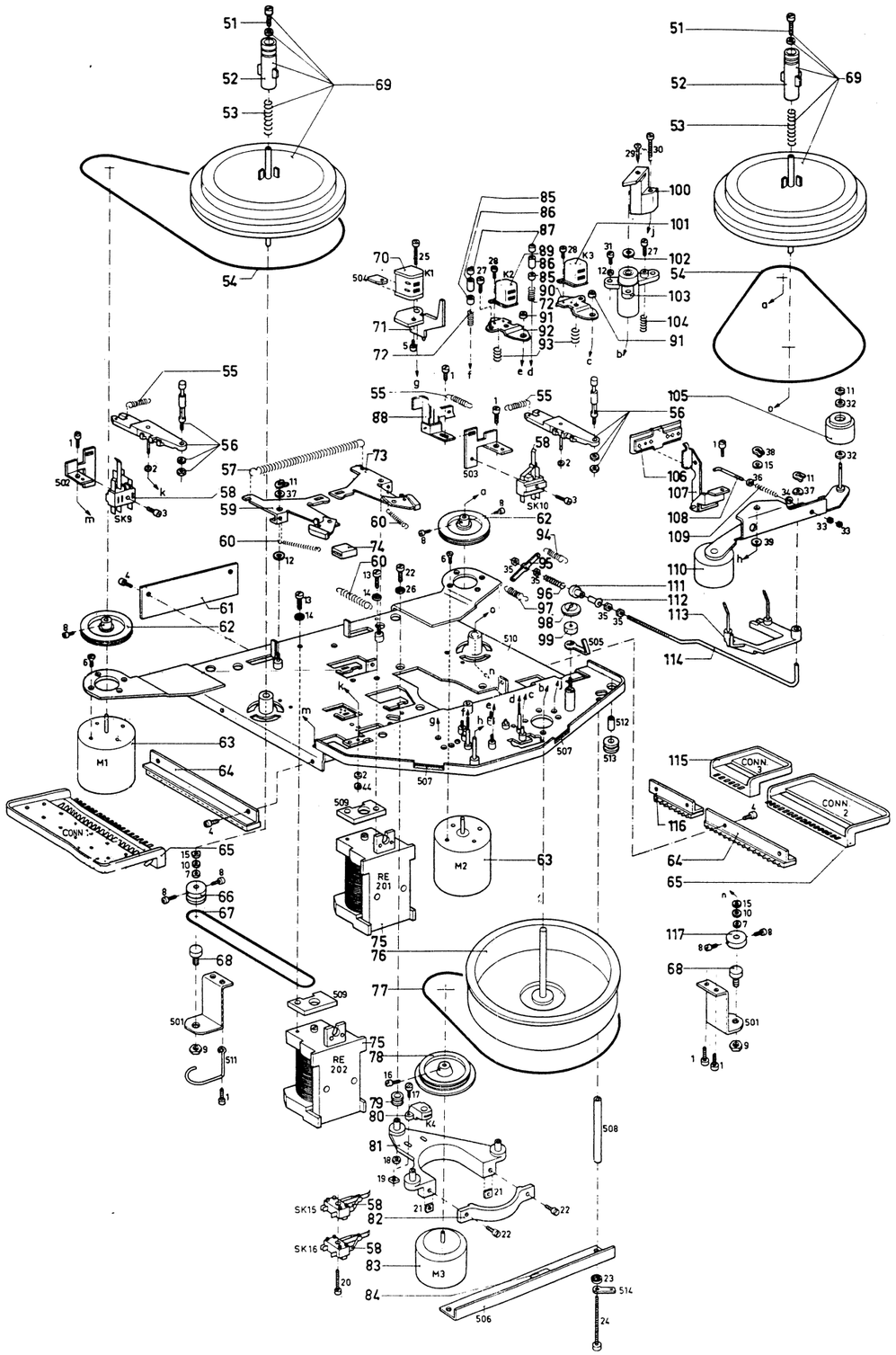
PHILIPS

N 4418




R: 3 1 2 101 102 103 602 601 4 5 6 26 328 301÷311 104 105 106 126 378 351÷361 29 27 28 127 128 7÷13 107÷113 10 3 1 2 110 103 101 102 14 15 312÷327 114 115 362÷377 305÷312 355÷362 401÷429 451÷477 603 604
C: 302 352 301 351 304 354 303 353 411 401÷408 451÷456
MISC: BU 1÷6 K3 MP2 MP102 TS 301,302 TS 351,352 PRINT 3 U1 U2 U8 U101 U102 U3 U103 U4 U104 L2 L102 BU12 BU11 MP1 MP101 K2 L1 L101 U6 U5 U105 D1 ME1 D101 ME101 LA1 LA2 PRINT 3 K1 TS303 TS353 D401 PRINT 4 TS401÷407 TS451÷457 LS1 LS101 BU9 BU7 BU8
BU 1 MICRO L STEREO
BU 2 MICRO R
0,15 mV/> 2k
MICRO
PRINT 3
RECORDING UNIT 4822 218 30057 U3
BEFORE TAPE UNIT U10 4822 218 30058
UNIVERSAL INPUT UNIT U1 4822 218 30055
PLAY BACK UNIT 4822 218 30056 U2
PRE EMPHASIS UNIT U8 (WITH SPEED SELECTOR) 4822 218 30064
BU 3 TUNER 100mV/100k
BU 4 TAPE IN TAPE OUT 2mV/20k 100mV/1M 1V/>50k
BU 5 AUX 2mV/20k 100mV/1M
BU 6 PHONO 2mV/20k 1,5mV/47k
TONE CONTROL
INDICATOR UNIT 4822 218 30059 U5
OSCILLATOR UNIT 4822 218 30061 U6
MEASURING POINTS BU12
BU11 MONITOR
HEADPHONE 3V 400-600Ω
LS1
BU7
BU8
L
R
R563 3,3k
PRINT 4
PRINT 5
Power amplifier lamps tape transport control
Power amplifier
Tone control
Micro
Oscill.
Recording before tape play back
Play back
Universal input
Power amplifier tape transport control
Mains 220V
110V 127V 220V 245V
40kΩ/V
A = + 22V
B = – 22V
B' = – 21,3V
D = + 36V
E = + 22,5V
F = + 17,5V
G = + 14,5V
H = + 40V
J = + 20,5V
K = – 7,5V
L = + 16V
1/8 w ± 5%
1/4 w ± 5%
1/2 w ± 5%
MINIATURE ELECTROLYTIC CAPACITOR
CERAMIC CAPACITOR PIN-UP 500V
PLATE CERAMIC CAPACITOR
FLAT-FOIL POLYESTER CAPACITOR
POLYESTER CAPACITOR 400V
LAMP 19V/50mA
CONNECTION VIA MULTIWAY CONNECTOR

DEUTSCHE PHILIPS GMBH, HAMBURG 1, SERVICE-ZENTRALE
Nachdruck nicht gestattet! Änderungen vorbehalten.



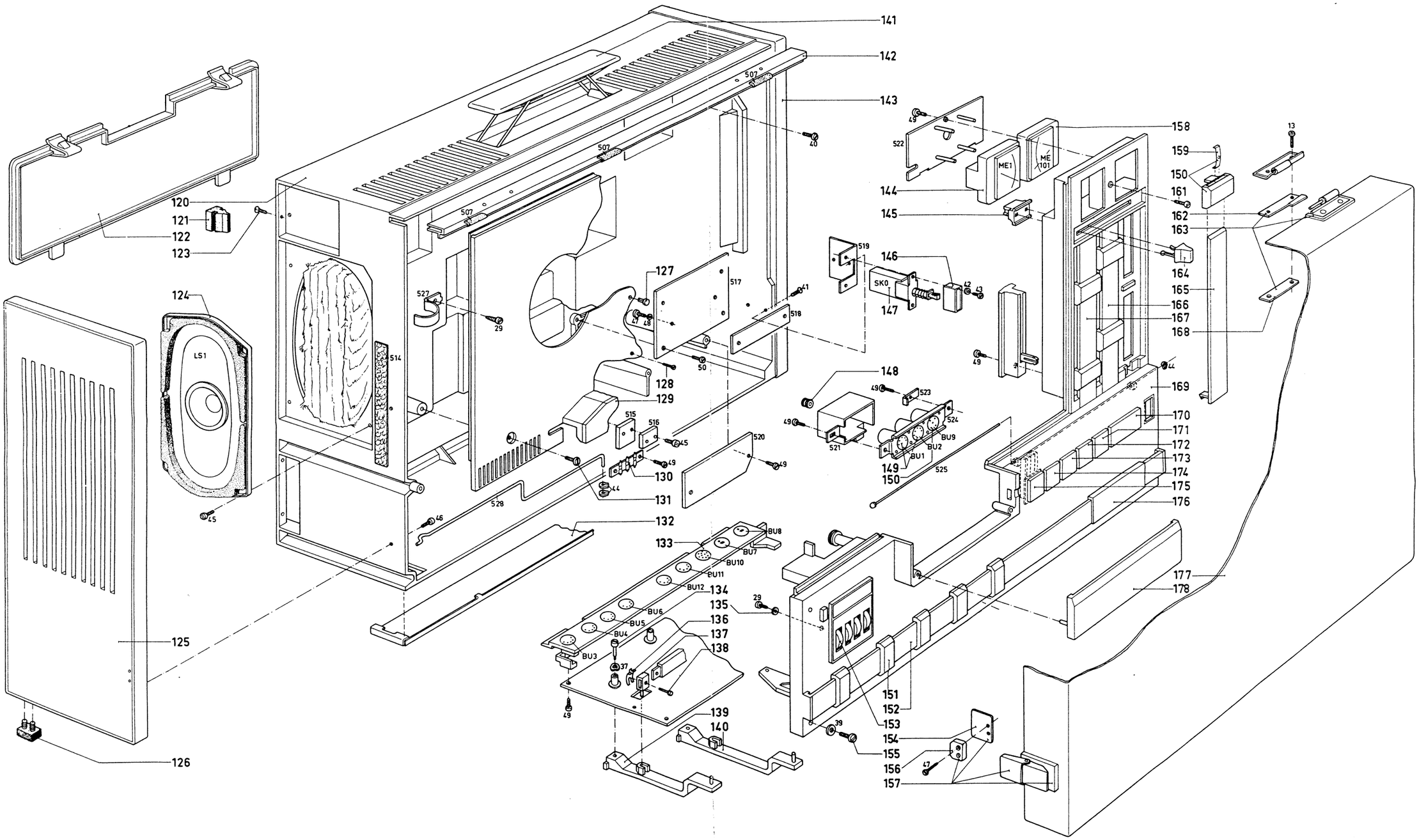
LISTE MECHANISCHER TEILE

Laufwerk

1	Schraube M3x5	4822 502 10558
2	Ring	4822 532 50043
3	Schraube M2,5x10	4822 502 10814
4	Blechschraube 2,9x6,5	4822 502 30084
5	Schraube M2x5	4822 502 10679
6	Schraube M3x4	4822 502 11069
7	Ring 4,2x8x0,5	4822 532 50725
8	Schraube M3x6	4822 502 11107
9	Mutter M5	4822 505 10513
10	Ring 4,2x8x0,1	4822 532 10479
11	Klemmring	4822 530 70115
12	Ring 3,2x5,5x0,2	4822 532 10332
13	Schraube M3x10	4822 502 10689
14	Ring 3,1x5,6x1	4822 530 80082
15	Federring 4,2x9x0,1	4822 530 80076
16	Schraube M1,6x6	4822 502 11258
17	Schraube M2x8	4822 502 10681
18	Mutter M2,5	4822 505 10464
19	Mutter M2	4822 505 10397
20	Schraube M2,5x18	4822 502 10869
21	Mutter M2,5	4822 505 10471
22	Schraube M2,5x12	4822 502 11055
23	Ring 4,1x7,1x0,9	4822 530 80163
24	Schraube M4x50	4822 502 10696
25	Schraube M3x18	4822 502 10559
26	Ring 3,2x9x1	4822 532 10582
27	Schraube M3x16	4822 502 10691
28	Schraube M2x4	4822 502 11059
29	Blechschraube 2,9x9,5	4822 502 30103
30	Schraube M3x20	4822 502 11004
31	Schraube M3x8	4822 502 11053
32	Ring	4822 310 40003
33	Mutter M2	4822 505 10323
34	Ring 2,2x5,5x0,5	4822 532 10331
35	Mutter M3	4822 505 10325
36	Klemmring 1,5	4822 530 70121
37	Federring 3,2x8x0,1	4822 530 80075
38	Klemmring	4822 530 70116
39	Ring 4,2x7x0,3	4822 532 10333
51	Schraube	4822 502 11218
52	Metall-Achsclips	4822 532 20578
53	Druckfeder	4822 492 51002
54	Antriebspese	4822 358 30127
55	Zugfeder	4822 492 31019
56	Bandzugabtaster	4822 403 50657
57	Zugfeder	4822 492 31018
58	Schalter (SK9,10,15,16)	4822 278 90035
59	Bremsbügel links	4822 403 10123
60	Zugfeder	4822 492 31016
61	Lötstreifen	4822 390 80248
62	Antriebsrad	4822 528 80521
63	Spulenmotor (M1, M2)	4822 361 20091
64	Anschlussbuchse (17polig)	4822 267 50187
65	Anschlussstecker (17polig)	4822 265 40116
66	Antriebsrad	4822 528 80478
67	Antriebsseil	4822 358 30142
68	Spurlager	4822 502 10765
69	Spulenteller (komplett)	4822 528 10265
70	Löschkopf (K1)	4822 249 40064
71	Bügel	4822 403 50663
72	Druckfeder	4822 492 50314
73	Bremsbügel, rechts	4822 403 10124
74	Anschlagblock	4822 466 60611
75	Elektromagnet (RE201,202)	4822 280 70152
76	Schwungrad	4822 528 60075
77	Antriebspese	4822 358 30135
78	Antriebsrad	4822 528 80522
79	Tülle	4822 528 80545
80	Impulskopf (K4)	4822 249 20025
81	Bügel	4822 290 80249
82	Bügel	4822 403 50662
83	Tonwellenmotor (M3)	4822 361 20096
84	Spurlager	4822 520 30281
85	Buchse	4822 532 10528
86	Buchse	4822 532 20103
87	Mutter M2	4822 505 10446
88	Andruckfilz (komplett)	4822 403 50673
89	Aufnahmekopf (K2)	4822 249 20032
90	Bügel	4822 402 60254
91	Mutter	4822 505 10199
92	Bügel	4822 402 60285
93	Druckfeder	4822 492 50312
94	Zugfeder	4822 492 30915
95	Lötzunge	4822 290 30059
96	Druckfeder	4822 492 50923
97	Zugfeder	4822 492 31017
98	Mutter	4822 505 10522
99	Buchse	4822 528 90223
100	Bügel	4822 403 10125
101	Wiedergabekopf (K3)	4822 249 30032
102	Ring	4822 532 50904
103	Tonwellenlager	4822 520 10328
104	Druckfeder	4822 492 50152
105	Andruckrolle	4822 528 70018
106	Andruckfilz	4822 403 50656
107	Bügel	4822 403 50655
108	Schlauch	4822 535 90888
109	Druckfeder	4822 492 50983
110	Druckrollenbügel	4822 403 20095
111	Buchse	4822 532 30256
112	Ring	4822 532 20618
113	Bügel	4822 403 50661
114	Stange	4822 535 90889
115	Anschlussstecker (8polig)	4822 265 40115
116	Anschlussbuchse (8polig)	4822 267 50186
117	Ring	4822 532 30253

Gehäuse und Verstärker

13	Schraube M3x10	4822 502 10689
29	Blechschraube 2,9x9,5	4822 502 30103
39	Ring 4,2x7x0,3	4822 532 10333
40	Schraube 3,9x9,13	4822 502 30006
41	Schraube M3x6	4822 502 10657
42	Ring 2,8x7x0,5	4822 532 10215
43	Schraube M2,6x5	4822 502 11084
44	Klemmring	4822 530 70114
45	Schraube 3,6x6,5	4822 502 30112
46	Schraube 3x13x9	4822 502 30054
47	Schraube 2,4x15	4822 502 30048
48	Ring	4822 532 10636
49	Gewindeschraube	4822 502 30001
50	Schraube M4x6	4822 502 11065
120	Gehäuse komplett	4822 443 50196
121	Sockel	4822 462 40282
122	Deckel	4822 443 60383
123	Schraube 2,9x12,3	4822 502 30081
124	Lautsprecher (LS1,101)	4822 240 20108
125	Seitenplatte, links	4822 443 40072
126	Fuss	4822 462 40279
127	Stift	4822 443 60398
128	Schraube	4822 502 11097
129	Abdeckplatte komplett	4822 443 30218
130	Lötstreifen	4822 290 60194
131	Schraube M4x12x10	4822 502 10487
132	Streifen	4822 460 20072
133	Streifen für Anschlussbuchsen	4822 267 70076
134	Stehbolzen	4822 502 11259
135	Ring	4822 502 30091
136	Klemmfeder	4822 492 61812
137	Kupplungsstück	4822 535 70419
138	Stift	4822 535 90912
139	Hebel	4822 403 50659
140	Hebel	4822 403 50658
141	Handgriff komplett	4822 498 40326
142	Profilstreifen	4822 466 80619
143	Seitenplatte, rechts	4822 443 40071
144	Anzeigeinstrument links (ME1)	4822 347 10079
145	Flachbahnregler	4822 411 60201
146	Druckknopf komplett	4822 410 21139
147	Schalter (SK0)	4822 276 10483
148	Tülle	4822 325 60148
149	Anschlussbuchse 5polig (BU1,2)	4822 267 40039
150	Anschlussbuchse 5polig 360° (BU9)	4822 267 40175
151	Schiebeknopf	4822 411 60198
152	Anzeigestreifen	4822 349 20235
153	Zählwerk komplett	4822 349 50061
154	Platte	4822 459 80053
155	Schraube M4x12x10	4822 502 10487
156	Scharnierhälfte	4822 403 50683
157	Verschluss komplett	4822 417 60094
158	Anzeigeinstrument rechts (ME101)	4822 347 10081
159	Blattfeder	4822 492 61791
160	Schiebeknopf rechts	4822 411 60199
161	Schraube M4x35	4822 502 10835
162	Feder	4822 492 40502
163	Scharnier komplett	4822 417 10295
164	Knopf	4822 411 60197
165	Anzeigestreifen (volume-recording)	4822 454 20233
166	Anzeigestreifen (treble-micro R)	4822 454 20234
167	Anzeigestreifen (bass-micro L)	4822 454 20232
168	Platte	4822 403 50685
169	Steuereinheit	4822 464 50028
170	"STOP"-Taste komplett	4822 410 30068
171	"REC"-Taste komplett	4822 410 30069
172	"PAUSE"-Taste komplett	4822 410 30064
173	"PLAY"-Taste komplett	4822 410 30065
174	"F FORW"-Taste komplett	4822 410 30066
175	"REW"-Taste komplett	4822 410 30067
176	Schiebedeckel	4822 443 60389
177	Deckel	4822 443 20074
178	Kappe für Köpfe	4822 443 60382


141
142
143
40
507
507
507
120
121
122
123
124
LS1
125
126
527
29
514
127
517
41
518
47
48
50
128
129
515
516
45
49
130
44
131
528
46
132
520
49
133
BU8
BU7
BU10
BU11
BU12
134
135
136
137
138
BU6
BU5
BU4
BU3
37
49
139
140
148
49
523
521
524
BU9
BU2
BU1
149
150
525
519
146
SK0
147
42
43
158
522
ME1
ME 101
144
145
49
159
150
161
162
163
164
165
166
167
168
13
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
29
151
152
153
154
155
156
157
39
47